INSPECCIÓN INICIAL
Comprobar que el contenido del envío es correcto y verificar que ninguno de los elementos ha sufrido algún daño durante el transporte. En caso de que el contenido no sea correcto o haya algún elemento dañado, deberá plantear una reclamación inmediata al transportista así como comunicarlo inmediatamente al fabricante o distribuidor con el fin de facilitar su nuevo envío, reparación o sustitución del material afectado.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD
Los equipos descritos en este manual se han diseñado para su correcta manipulación por personal con la adecuada calificación técnica. La instalación, ajuste, mantenimiento o reparación de estos equipos debe llevarse a cabo exclusivamente por personal con los conocimientos técnicos suficientes como para prever los problemas de un inadecuado tratamiento de los mismos.

Para una correcta y segura utilización del equipo suministrado y para su operación en las mejores condiciones de seguridad, es imprescindible que tanto el personal de instalación como los de operación y mantenimiento sigan los procedimientos habituales de seguridad además de los especialmente reseñados en este manual.

No poner el equipo en operación en caso de que exista la menor sospecha de mal funcionamiento.

Esta situación puede darse tras apreciar daños en su transporte o comprobar que ha sido sometido a esfuerzos mecánicos o ambientales excesivos durante el almacenamiento, transporte, etc.

Antes de ejecutar cualquier tipo de operación de ajuste o mantenimiento, desconectar el equipo de cualquier fuente de alimentación eléctrica u óptica. Tras la desconexión eléctrica, los condensadores eléctricos del interior del equipo pueden permanecer cargados durante un segundo.

Al retirar las tapas o cubiertas protectoras del equipo pueden aparecer componentes o terminales activos. Del mismo modo al retirar los conectores ópticos, se debe proceder de forma inmediata a colocar el correspondiente capuchón protector.

Si el equipo necesita revisión o mantenimiento en situación de operación activa, estas operaciones deberán llevarse a cabo exclusivamente por personal entrenado y que conozca los riesgos de operación tanto desde el punto de vista eléctrico como óptico.

Este equipo es un producto con clasificación de seguridad clase III.

Cualquier modificación de los elementos de protección eléctrica así como la desconexión del terminal de toma de tierra, pueden hacer peligrosa la operación del equipo.

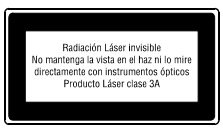
Antes de proceder a cualquier conexión de señal eléctrica al equipo, éste debe de estar conectado a una toma de tierra de protección a través del cable de alimentación del propio equipo o del correspondiente al equipo en el que éste se inserta.

El circuito de tierra de la carcasa de los conectores exteriores de señal eléctrica no debe utilizarse como toma de tierra general de protección para el equipo.

Los equipos ópticos pueden presentar problemas de seguridad al personal de instalación, pruebas, servicio o mantenimiento debido al elevado nivel de potencia óptica presente en algunas instalaciones de fibra óptica y al hecho de que la radiación luminosa es de tipo infrarrojo (no visible por el ojo humano).

Por esta razón, evitar mirar directamente a la salida óptica de un transmisor cuando esté en operación así como al extremo de una fibra óptica que esté conectada a un transmisor óptico en operación activa. Esta situación será especialmente peligrosa cuando la inspección se realice con ayuda de elementos focalizadores de luz, lupas, microscopios, etc.

No tener en cuenta esta recomendación puede dar lugar a someter al ojo a un nivel de exposición de radiación luminosa de nivel superior al máximo admisible pudiendo provocar daños permanentes e irreversibles en el mismo.


Radiación Láser invisible
No mantenga la vista en el haz ni lo mire directamente con instrumentos ópticos
Producto Láser clase 3A

El uso de controles, ajustes o procedimientos distintos de los aquí especificados pueden ocasionar una exposición a la radiación peligrosa.

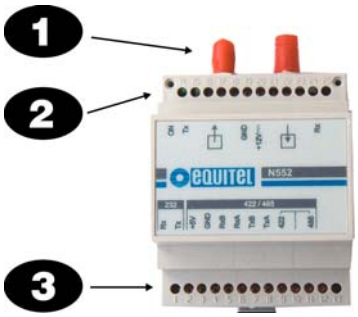
DESCRIPCIÓN
El equipo EQUITEL N552 está diseñado para la transmisión a larga distancia por fibra óptica de un canal de datos, soportando los siguientes interfaces de línea: RS-232, RS-485 (2 hilos), RS-485 (4 hilos) y RS-422.

La comunicación se realiza mediante dos fibras ópticas, lo que permite el establecimiento de una comunicación *full-duplex* entre los terminales, con todas las ventajas asociadas a la transmisión por fibra óptica, como son la inmunidad frente a interferencias exteriores de tipo electromagnético, la eliminación de los problemas asociados a la existencia de bucles de masa, etc.

El equipo EQUITEL N552 está diseñado para formar enlaces sobre fibra óptica monomodo o multimodo. El elemento emisor de luz que empleado es un diodo LED (en fibra multimodo) o Láser (en fibra monomodo) y como elemento receptor de luz un fotodiodo PIN. Su formato es una caja de interior, diseñado para su anclaje en carril DIN. La alimentación eléctrica se realiza mediante una fuente de alimentación externa a 12 Vcc.

El N552 está configurado como DCE por lo que la conexión eléctrica equivalente entre los equipos situados a ambos extremos del enlace es la habitual para comunicaciones con protocolo de códigos XON/XOFF.

En la siguiente ilustración se ha representado un croquis del equipo con indicación de sus partes más importantes:



1 Conectores ópticos
2 Bornas alimentación (versión CM) e indicadores LED
3 Bornas de alimentación (versión A) y de datos

En el equipo EQUITEL N552, las bornas 1, 2 y 4 se corresponden con la señal eléctrica de salida, entrada y tierra (Rx, Tx y GND) del interfaz RS-232. Si se utiliza el interfaz eléctrico RS-422 o RS-485 (4h), las bornas 5 y 6 se corresponden con la señal de salida (RxB y RxA), las bornas 7 y 8 con la señal de entrada (TxB y TxA), y la borna 4 con la tierra de la señal (GND).

Las bornas 9, 10 y 11 se utilizan para seleccionar el interfaz RS-422 o RS-485: Si se cortocircuitan las bornas 9 y 10 se selecciona RS-422 y si se cortocircuitan las bornas 10 y 11 se selecciona RS-485. Si se desea utilizar RS-485 (2h) hay que unir TxA con RxA y TxB con RxB.

En el interfaz RS-485 el correcto funcionamiento de un sistema en bus con varios equipos colocados en paralelo se asegura mediante la utilización de resistencias de *pull-up* y *pull-down* y de terminación de línea. En el equipo EQUITEL N552 se han dispuesto las bornas 3 y 5 (+5V y RxB) para la colocación de las resistencias de *pull-up* y las bornas 4 y 6 (GND y RxA) para las de *pull-down.*

Valores típicos de resistencias de *pull-up* y *pull-down* son los siguientes: 4,7 kΩ si no se utilizan resistencias de terminación de línea y 1,5 kΩ si se utilizan resistencias de terminación de línea de 120 Ω. Para una mayor información véanse las normas TIA / EIA - 485.

INSTALACIÓN
En primer lugar anclar el equipo N552 en un carril DIN 50022-35. En los conectores de entrada y salida óptica (1 en la figura) conectaremos los cables monofibra tras retirar los protectores que llevan los conectores ópticos. La interconexión óptica de dos N552 se ha de realizar de forma que la salida óptica de un equipo esté conectada con la entrada óptica del otro y viceversa. Guardar los protectores para el caso de tener que dejar temporalmente el equipo sin conexión óptica.

No efectuar esta conexión sin limpiar previamente el conector del cable monofibra con ayuda de un papel suave humedecido en alcohol. Introducir el conector en la entrada de señal óptica cuidadosamente para no dañar la superficie pulida.

A continuación, atornillar en la borna de datos (3 en la figura) los cables de datos requeridos para la aplicación, así como las resistencias de *pull-up* y *pull-down* que pudieran ser necesarias. Por último conectar la fuente de alimentación externa entre +12 Vcc y GND (versión CM bornas 20 y 19, versión A bornas 12 y 13). El indicador de encendido ON (2 en la figura) debe iluminarse.

Si se han seguido correctamente los pasos anteriores y el tendido óptico se ajusta a las especificaciones de atenuación y tipo de fibra, el enlace está listo para su funcionamiento.

OPERACIÓN
Una vez instalado el equipo no precisa de ninguna atención para su correcto funcionamiento.

A efectos de comprobación se dispone, por medio de dos indicadores LED, de la siguiente señalización:

a) Tx emisión de canal (2 en la figura). En estado activado indica que, en el conector eléctrico, se está recibiendo una señal de datos a transmitir por fibra óptica a través del conector de salida óptica.

b) Rx recepción de canal (2 en la figura). En estado activado indica que, en el conector eléctrico, se está transmitiendo una señal de datos, que se ha recuperado de la señal óptica recibida en el conector de entrada óptica.

MANTENIMIENTO
El equipo se ha diseñado de manera que no requiera operaciones periódicas de mantenimiento y que mantenga una buena estabilidad durante largos periodos de tiempo.

Con objeto de prolongar la vida útil del equipo deberán observarse las siguientes normas de funcionamiento en caso de desconexión y conexión ópticas:

- Los conectores del cable óptico de salida de señal deben someterse a una limpieza esmerada antes de conectarse al equipo. Debe utilizarse un papel de limpieza óptica o gasa humedecidos con alcohol etílico o isopropílico; después deben secarse cuidadosamente.

- Proteger el conector óptico del equipo con el protector de origen para el caso de desconexión prolongada. Deberán evitarse el polvo y la humedad excesivos en el entorno de trabajo durante esta fase de mantenimiento.

La introducción de elementos mecánicos extraños en el conector óptico puede provocar daños irreparables en los componentes ópticos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS	
Emisor óptico	LED / Láser (ver. CM y A)
Receptor óptico	PIN
Longitud de onda (nota 1)	850 nm (ver. CM) 1.310 nm (ver. A)
Tipo de fibra	Multimodo (ver. CM) Monomodo (ver. A)
Pot. óptica emitida (nota 2)	≥ -11 dBm (10/125 μm) ≥ -19 dBm (50/125 μm) ≥ -16 dBm (62,5/125 μm)
Sensibilidad (notas 2 y 3)	≤ -36 dBm
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Interfaz eléctrico	RS-232, RS-422 y RS-485
Máximo régimen binario	64 kbit/s asíncrono
Modo de operación	Full dúplex, half dúplex
Conexión eléctr. equivalente	Configurado como DCE
CARACTERÍSTICAS DE ALIMENTACIÓN	
Tensión de alimentación	12 Vcc
Consumo (nota 1)	< 1 W
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
Formato	Caja para carril DIN
Dimensiones	72 x 103 x 72 mm.
Conector óptico	ST, FC/PC (ver. CM y A)
Conector eléctrico	Borna atornillable
CONDICIONES AMBIENTALES	
Rango térmico	-40 ºC a +74 ºC
Rango de humedad	0 a 95% sin condensación
INDICADORES	
Unidad en funcionamiento	Verde ON
Emisión / Recepción de canal	Verde TX / RX

Nota 1.- Valores típicos, entendidos como valor promedio de una fabricación
Nota 2.- Los valores exactos quedan reflejados en las correspondientes hojas de prueba. Estos valores se han obtenido de acuerdo con el protocolo de prueba establecido para este equipo
Nota 3.- Valor asegurado para un BER < 10^{-9} en todo el rango de funcionamiento

No se permite la copia o reproducción, en cualquiera de sus formas, de la información contenida en este manual de instrucciones sin la autorización, por escrito, de Equipos de Telecomunicación Optoelectrónicos, S.A.

Equipos de Telecomunicación Optoelectrónicos, S.A.
Polígono de Malpica, c/ F oeste, G. Quejido, nave 74
50057 Zaragoza SPAIN
Tel. +34 976 570 353 Fax +34 976 571 383
E-mail: mail@equitel.es www.equitel.es

Editado por Equipos de Telecomunicación Optoelectrónicos, S.A. (Zaragoza, mayo 2005)